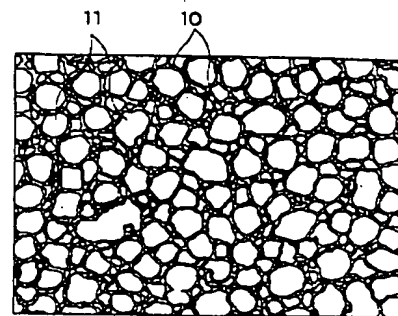


(54) POLYMER DISPERSION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND ITS PRODUCTION

(11) 5-241130 (A) (43) 21.9.1993 (19) JP.
 (21) Appl. No. 4-43498 (22) 28.2.1992
 (71) TOKAI UNIV(1) (72) ICHIRO TSUNODA(1)
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1333

PURPOSE: To provide the polymer dispersion type liquid crystal display device which is improved in operating threshold voltage operating threshold characteristic and hysteresis characteristic at the time of on and off of a display, is less fluctuated in the size of droplets and eliminates the sagging of internal liquid crystals when the display device is held perpendicularly in spite of an increase in the size of the device.

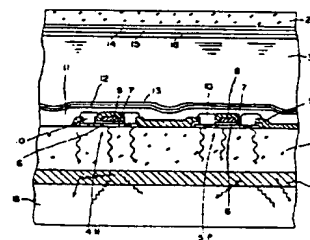
CONSTITUTION: The biphenyl liquid crystals 11 exist at 45 to 75wt.% of the total weight of the liquid crystals and the photosecured acrylic polymers 10 and the acrylic polymers 10 form microclosed loops like cell films and enclose the biphenyl liquid crystals 11. The opening rate of the biphenyl liquid crystals 11 is set at $\geq 70\%$. Further, a mixture containing a photopolymerization initiator at 5 to 15wt.% of the total weight of the initiator and the acrylic polymers 10 is packed and sealed into an empty cell container from a liquid crystal injection hole. The substrate surface is irradiated with light to cure the acrylic photopolymerizable materials.

**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

(11) 5-241131 (A) (43) 21.9.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-80453 (22) 2.3.1992
 (71) SONY CORP (72) MASUMITSU INO
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1333

PURPOSE: To prevent the temp. rise by the generation of heat in the active matrix type liquid crystal display device.

CONSTITUTION: An active matrix substrate 1 and a counter substrate 2 are disposed to face each other via a prescribed spacing and a liquid crystal layer 3 is held in this spacing. A horizontal driving circuit part and a vertical driving circuit part are also formed in addition to a display part on the active matrix substrate 1 to constitute a monolithic structure. The display part includes picture element electrodes arranged in a matrix form and thin-film transistors (TFTs) driving these picture element electrodes. On the other hand, the driving circuit parts are constituted of the TFTs integrated at a high density and include, for example, N channel TRs 4, P channel TRs 5, etc. The heat is generated by the operation of these TRs 4, 5. A heat conduction member 17 facing the heat generating region is provided on the side of the active matrix substrate 1 opposite from the side in contact with the liquid crystal layer. This heat conduction member 17 is brought into pressurized contact with the above-mentioned region by a supporting member 18.



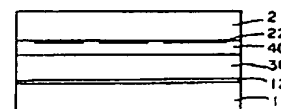
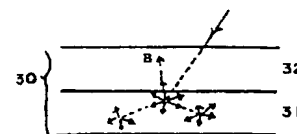
6: multi-crystal silicon thin film, 7: gate insulation film,
 8: gate electrode, 10: metallic wiring, 11: passivation film,
 12: silicon nitride film, 13: oriented film

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(11) 5-241132 (A) (43) 21.9.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-80504 (22) 2.3.1992
 (71) RICOH CO LTD (72) YASUYUKI TAKIGUCHI(1)
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1333

PURPOSE: To obtain a high contrast by forming the observer side layer of a dispersed film so as to have the nature having the scattering property lower than the scattering property on the side opposite from the observer side.

CONSTITUTION: A pair of substrates 11, 21 having electrodes 12, 22 are spaced and arranged to face each other and the liquid crystal-dispersed film 30 held with liquid crystals in the gap formed by a supporting medium, such as high polymer is formed in the microgap between the substrates. Dichromatic dyestuff is added to the liquid crystals in the liquid crystal-dispersed film 30. The liquid crystal-dispersed film consists of a film 32 having the scattering property relative smaller than the scattering property of the liquid crystal-dispersed film 31 having a large scattering to the incident light and a film 31 which scatters the incident light. Then, the incident light is hardly scattered by the film 32 and arrives at the film 31 which scatters the incident light while the intensity is decreased by the absorption of the dye in the film 32. The incident light is further absorbed by this film. Simultaneously, the length of the optical path is increased by the scattering effect of the film 31 and the intensity is decreased by the absorption. While the light B scattered to the observer side from the film 31 exists, the intensity is again decreased by the dyestuff in the film 32.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-241131

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1333

識別記号

庁内整理番号

9225-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-80453

(22)出願日 平成4年(1992)3月2日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 猪野 益充

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

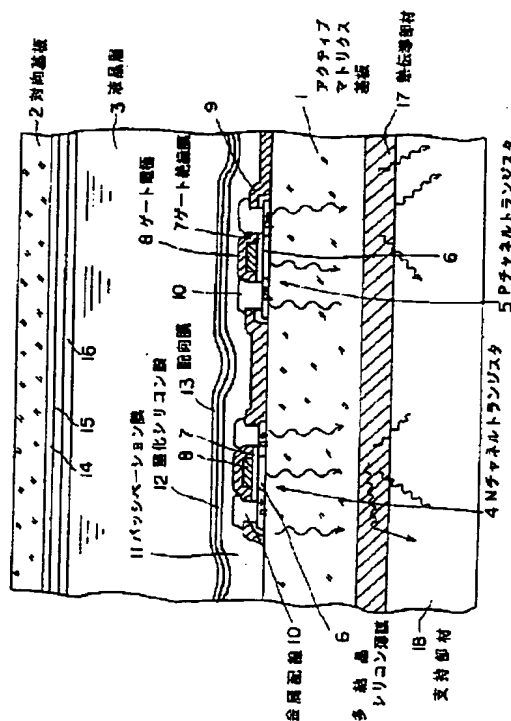
(74)代理人 弁理士 高橋 光男

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 アクティブマトリクス型液晶表示装置の発熱による温度上昇を防止する。

【構成】 アクティブマトリクス基板1と対向基板2は所定の間隙を介して対面配置しており間隙内に液晶層3を保持する。アクティブマトリクス基板1には表示部に加えて水平駆動回路部及び垂直駆動回路部も形成されておりモノリシック構造となっている。表示部はマトリクス状に配列された画素電極とこの画素電極を駆動する薄膜トランジスタとを含んでいる。一方、駆動回路部は高密度集積された薄膜トランジスタから構成されており、例えばNチャネルトランジスタ4、Pチャネルトランジスタ5等を含んでいる。これらのトランジスタが動作する事により熱が発生する。アクティブマトリクス基板1の液晶層と接する側と反対側には発熱領域に対面して熱伝導部材17が設けられている。この熱伝導部材17は支持部材18によって圧接される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】マトリクス状に配列された画素電極及びこの画素電極を駆動する薄膜トランジスタとからなる表示部とこの表示部に接続された水平駆動回路部及び垂直駆動回路部とが形成されたアクティブマトリクス基板と、対向電極を有し前記アクティブマトリクス基板と対向配置された対向基板と、前記アクティブマトリクス基板と対向基板との間に保持された液晶層と、前記アクティブマトリクス基板の液晶層と接する側と反対側の発熱領域に設けられた熱伝導部材と、この熱伝導部材を支持する支持部材とを備えた事を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】前記アクティブマトリクス基板及び対向基板のそれぞれが石英ガラスからなる事を特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は表示部あるいは画素部とともに駆動部も同一基板上に形成されたモノリシックタイプのアクティブマトリクス型液晶表示装置に関する。より詳しくは、駆動部に高密度集積された薄膜トランジスタからの発熱に対する放熱構造に関する。

【0002】

【従来の技術】本発明の背景を明らかにする為に図 7 を参照してモノリシックタイプのアクティブマトリクス型液晶表示装置の一般的な構造を簡潔に説明する。この型の表示装置はアクティブマトリクス基板 101 と対向基板 102 をスペーサ 103 で貼り合わせた構造を有し、両基板 101、102 の間隙には液晶が封入充填されている。アクティブマトリクス基板 101 の内表面には画素部もしくは表示部 104 が形成されている。この表示部 104 はマトリクス状に配列された画素電極とこれを個々に駆動する為のスイッチング素子とを含んでいる。スイッチング素子は通常多結晶シリコンからなる薄膜トランジスタが用いられている。アクティブマトリクス基板 101 には駆動部あるいは周辺部も設けられており、これには水平駆動回路 105 や垂直駆動回路 106 が含まれる。これらの駆動回路はスイッチング素子を例えば点順次で駆動し画像表示を行なうものである。これらの駆動回路 105、106 は高密度に集積形成された論理素子を含んでいる。この論理素子も多結晶シリコンからなる薄膜トランジスタで構成されている。周辺部は引き出し電極 107 を介して外部回路に接続される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】引き続き図 7 を参照して発明が解決しようとする課題を簡潔に説明する。アクティブマトリクス基板 101 は一般に石英ガラス材料から構成されており熱伝導率はそれ程高くない。この基板の内表面には前述した様に駆動回路 105、106 が形成されている。これらの駆動回路に含まれる薄膜トランジスタは高密度で集積されており且つ高速で動作するの

で発熱が伴う。しかしながらアクティブマトリクス基板 101 の放熱機能が不十分の為発生した熱は表示装置内に蓄積される傾向にある。基板表面からの輻射放熱だけでは冷却能力は不十分である。特に、液晶表示装置の使用環境温度が高い場合には冷却が行なわれない事になり装置内部にますます熱が蓄積する。一般に薄膜トランジスタはシリコンウェハ上に形成した MOS トランジスタと異なり、発熱に伴ないオン電流やオフ電流が増大し熱暴走を起し易い特性となっている。熱暴走が一旦生じると発熱量がますます増大し装置の破壊やカラーフィルタあるいは偏光板等の付属部品の熱変形をもたらし、信頼性上問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述した従来の技術の問題点あるいは課題に鑑み、本発明はモノリシック型のアクティブマトリクスタイプ液晶表示装置に効果的な放熱機能を付与する事を目的とする。かかる目的を達成する為に講じられた手段を簡潔に説明する。この発明が対象とする液晶表示装置は一般的な構成として、マトリクス状に配列された画素電極及びこの画素電極を駆動する薄膜トランジスタとからなる表示部とこの表示部に接続された水平駆動回路部及び垂直駆動回路部とが形成されたアクティブマトリクス基板と、対向電極を有し前記アクティブマトリクス基板と対向配置された対向基板と、前記アクティブマトリクス基板と対向基板との間に保持された液晶層とを備えている。かかる構成を有する液晶表示装置において、アクティブマトリクス基板の液晶層と接する側と反対側の発熱領域に熱伝導部材を設けるとともにこの熱伝導部材を支持材で圧接保持するという手段を講じた。

【0005】

【作用】本発明によれば、アクティブマトリクス基板の外表面側に熱伝導部材が取り付けられている。アクティブマトリクス基板の内表面に形成された駆動回路部は高密度に集積され且つ高速動作を行なう為大量に熱を発生し発熱領域となっている。この領域で生じた熱はアクティブマトリクス基板の厚み方向に移動し熱伝導部材に伝達され効果的に拡散される。拡散された熱は熱伝導部材に圧接する支持材を介して外部に放熱され優れた冷却機能が得られる。この為、表示装置内部の熱蓄積を抑制でき温度上昇を妨げるので薄膜トランジスタ等の熱暴走を防止できる。

【0006】

【実施例】以下図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。図 1 は本発明にかかるモノリシック型アクティブマトリクスタイプ液晶表示装置の一実施例を示す模式的な部分断面図である。特に、発熱領域を構成する駆動回路部の設けられた部分を切り取って示してある。この液晶表示装置はアクティブマトリクス基板 1 と対向基板 2 とを所定の間隙を介して重ね合わせ該間隙内

に液晶層3を封入充填してなる液晶パネル構造あるいは液晶セル構造を有する。アクティブマトリクス基板1及び対向基板2は例えば石英ガラス材料等からなり、液晶層3は例えばツイストネマティック配向された液晶材料からなる。

【0007】アクティブマトリクス基板1の内表面には画素部(図示せず)に加えて垂直駆動回路部及び水平駆動回路部も形成されている。図示の例では、これらの駆動回路部に含まれるCMOS構造を切り取って例示している。CMOS構造は一对のNチャネルトランジスタ4とPチャネルトランジスタ5とから構成されている。いずれのトランジスタも多結晶シリコン薄膜6を用いて構成されており所謂薄膜トランジスタあるいはTFETである。パタニングされた各多結晶シリコン薄膜6にはソース領域、ドレイン領域及びチャネル領域が形成されているとともに、チャネル領域の上部にはゲート絶縁膜7を介してゲート電極8が形成されている。又、各トランジスタのソース/ドレイン領域には層間絶縁膜9に設けられたコンタクトホールを介してアルミニウム等の金属配線10が接続している。かかる構成を有するトランジスタはPSG等からなるパッシベーション膜11により被覆されている。その上には窒化シリコン保護膜12が成膜されており、さらに重ねてポリイミド等からなる配向膜13が設けられている。図1に示す例においては、駆動回路部等の周辺部も液晶セル内に含まれている為配向膜13の領域が及んでいるのである。

【0008】駆動回路部を構成するNチャネルトランジスタ4やPチャネルトランジスタ5は画素部に比べて高密度で集積形成されており且つ高速動作を行なうので大量の熱を発生する。従ってこれらの部分が主として発熱領域となる。

【0009】一方、対向基板2の内表面には順にカラーフィルタ14、対向電極あるいは共通電極15、配向膜16が積層されている。対向基板2の外側表面には一般に偏光板(図示せず)が貼り付けられている。

【0010】アクティブマトリクス基板1の外側表面には、少なくとも前述した発熱領域をカバーする様に熱伝導部材17が設けられている。この熱伝導部材17はアクティブマトリクス基板1の厚み方向に沿って発熱領域から伝達された熱を効果的に導き分散する機能を有する。この様にして発熱領域における局所的な温度上昇を防ぐ事ができる。熱伝導部材17の材料としてはアクティブマトリクス基板を構成する石英ガラスよりも熱伝導率の優れたものが好ましく、例えばアルミニウム、銅、金、ステンレス等の金属材料が用いられる。あるいは、熱伝導性に優れたセラミックスや特に熱伝導率の高い透明有機材料を使用する事も可能である。熱伝導部材17は例えば板状に形成され熱抵抗の小さい接着剤を介してアクティブマトリクス基板1の裏面側に貼り付けられる。この熱伝導部材17には支持部材18が圧接されて

いる。この支持部材18も例えば金属等の熱伝導性に優れた材料から構成されており、放熱板としての機能を果たす。即ち、液晶パネルの発熱領域から熱伝導部材17を介して伝導された熱は支持部材18により外部に放出される。熱伝導効率を高める為に支持部材18を熱伝導部材17に圧接する事が好ましい。

【0011】図2は図1に示す液晶表示装置の外観斜視図である。アクティブマトリクス基板1と対向基板2は、所定の厚みを有し窓枠形状に形成されたスペーサ19を介して貼り合わされており液晶セルを構成する。セル内部には前述した様に液晶が充填封入されている。アクティブマトリクス基板1の内表面には表示部20が設けられておりマトリクス状に配列された画素電極及びこの画素電極を個々に駆動する為の薄膜トランジスタとが形成されている。又、水平駆動回路部21及び垂直駆動回路部22等の周辺部も設けられている。これらの駆動回路部は表示部20に接続されており薄膜トランジスタを駆動する。駆動回路部21、22は高密度に集積された薄膜トランジスタ素子群を含んでおり主たる発熱領域である。さらに、アクティブマトリクス基板1の露出した面には外部接続用の引き出し電極23が形成されている。

【0012】アクティブマトリクス基板1の外側表面には熱伝導部材17が積層されている。図示の例では熱伝導部材17は液晶セルの全面に重ねられているが少なくとも駆動部21、22等の発熱領域をカバーできるものであれば良い。熱伝導部材17の上にはさらに支持部材18が積層されている。この支持部材18も液晶セルに整合した外形形状を有するが、少なくとも熱伝導部材17に対応していれば良い。

【0013】液晶セルは透過型あるいは反射型のいずれであっても良い。透過型の場合にはアクティブマトリクス基板1及び対向基板2は石英ガラス等の透明材料から構成される。この場合、少なくとも表示部20は遮蔽してはならず光を透過できる様にしなければならない。一方、熱伝導部材17及び支持部材18は例えば金属材料で構成される。金属材料は不透明である為このままでは表示部20を遮蔽してしまう。そこで、透過型の液晶セルに適用する場合には、熱伝導部材17及び支持部材18は表示部20に整合する窓枠部分あるいは切欠部分を備える様に必要がある。なお、熱伝導部材17及び支持部材18を透明材料で構成する場合にはかかる対策を講じる必要はない。

【0014】次に図3ないし図5を参照して本発明にかかる液晶表示装置の組み立て方法を説明する。ここでは、ビデオカメラ等に搭載されるビューファインダに用いられる液晶表示装置を例にとっている。まず、図3は組み立て前の状態を示している。液晶パネル24は固定具25の中に収納されている。この固定具25を用いて液晶パネル24はビューファインダのハウジング26に

取り付けられる。ハウジング26の受け部にはねじ穴27が設けられている。又液晶パネル24には外部接続用のフレキシブルテープリード28が接着されている。通常液晶パネル24の両面には有機材料からなる偏光板が貼り付けられている。又、別体の熱伝導部材17及び支持部材18を用意する。

【0015】図4は組み立て途中工程を示す。ハウジング26の受け部に熱伝導部材17及び支持部材18を重ねてセットする。又、固定用のねじ29を用意する。

【0016】図5は組み立て完成図である。熱伝導部材17を挟んで支持部材18及び液晶パネル24を重ねた状態で固定具25をハウジング26の受け部に固着する。この固着には固定具25のフランジ部を挿通して、ハウジング26の受け部に設けられたねじ穴27に係合するねじ29が用いられる。かかる固定構造により、液晶パネル24、熱伝導部材17及び支持部材18は互いに圧接され放熱構造が得られる。即ち、液晶パネル24の内部に発生した熱は熱伝導部材17及び支持部材18を介してハウジング26に放熱される。

【0017】最後に本発明の効果を確認する為に高温動作試験を行なったのでその結果を図6のグラフに示す。高温動作試験は放熱構造を有する発明品サンプル10個と放熱機構を有しない従来品サンプル10個について各々行なった。高温動作試験は85℃にサンプルを保持した状態で14Vの駆動電圧を印加して行なった。グラフの横軸に高温駆動時間を示し縦軸に累積故障率を示す。個々のサンプルに貼り付けられた偏光板に変形が生じた場合に故障と判断した。なお偏光板の変形は液晶パネルの温度が100℃を越えた場合に発生する。グラフから明らかな様に、発明品については故障が全く発生していない。一方、従来品については動作試験時間の経過とともに故障が発生する。換言すると、従来品では発生した熱が液晶パネル内部に蓄積されパネル温度が上昇してしまう事が判った。一方、発明品では放熱機構の効果が顕著に現われパネル温度は上昇しない。

【0018】液晶パネルに充填される液晶材料には温度依存性があり周囲環境温度の影響を受ける。一般に上限保証温度55℃が規格になっている。実際には照明用としてバックライトが用いられるのでその加熱分15℃を見込んで70℃までの正常動作を保証する必要がある。しかしながら、何ら放熱機構を備えない場合には発熱領域からの熱によりパネル温度は容易に100℃まで上昇する。これに熱暴走が加わるとパネル温度はさらに上昇

する。液晶パネルに設けられる偏光板やカラーフィルタは有機材料から構成されており軟化点は120℃程度である。従って、パネル温度上昇があると容易に損傷を受けフィルムが剥離したり変色する惧れがある。かかる故障発生を防止する為に本発明にかかる放熱機構は実際に有効である。

【0019】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、絶縁基板上に薄膜トランジスタからなる駆動回路を形成した液晶表示装置において、駆動回路内の薄膜トランジスタ集積密度の高い領域に対面して該絶縁基板を介して熱伝導部材を設けるとともにこれを熱伝導性の優れた支持部材で圧接保持する構造とした。この為局所的な温度上昇を抑制する事ができ液晶表示装置の熱的な損傷を防止できるという効果がある。又、液晶表示装置に含まれる駆動回路の熱暴走が抑えられるので信頼性が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる液晶表示装置の基本的な構成を示す要部断面図である。

【図2】図1に示す液晶表示装置の外観斜視図である。

【図3】本発明にかかる液晶表示装置の組み込み工程を示す説明図である。

【図4】同じく組み込み工程を示す説明図である。

【図5】同じく組み込み工程を示す説明図である。

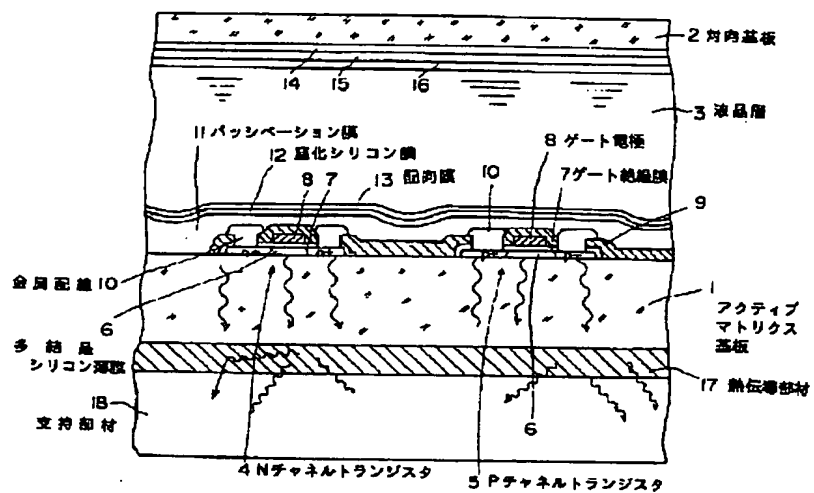
【図6】液晶表示装置の高温動作試験を行なった結果を示すグラフである。

【図7】従来の液晶表示装置の外観斜視図である。

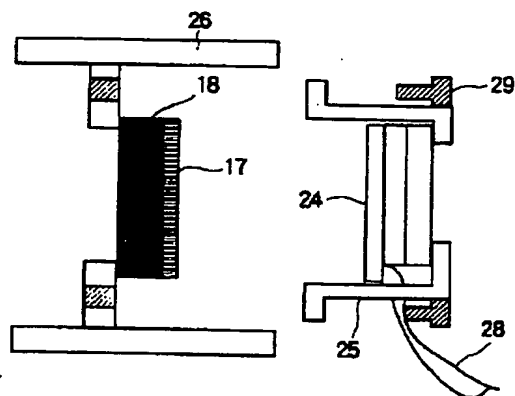
【符号の説明】

- | | | |
|----|----|--------------|
| 30 | 1 | アクティブマトリクス基板 |
| | 2 | 対向基板 |
| | 3 | 液晶層 |
| | 4 | Nチャネルトランジスタ |
| | 5 | Pチャネルトランジスタ |
| | 6 | 多結晶シリコン薄膜 |
| | 14 | カラーフィルタ |
| | 17 | 熱伝導部材 |
| | 18 | 支持部材 |
| | 20 | 表示部 |
| 40 | 21 | 水平駆動回路部 |
| | 22 | 垂直駆動回路部 |
| | 24 | 液晶パネル |

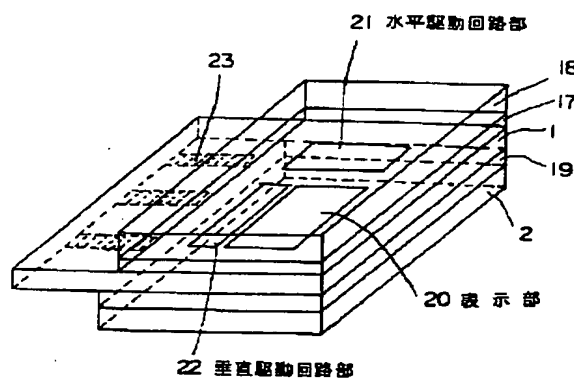
【図1】



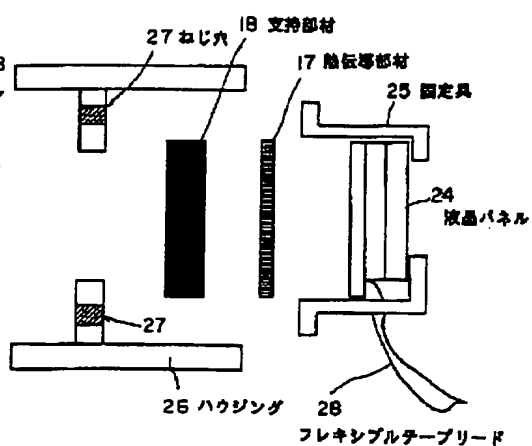
【図4】



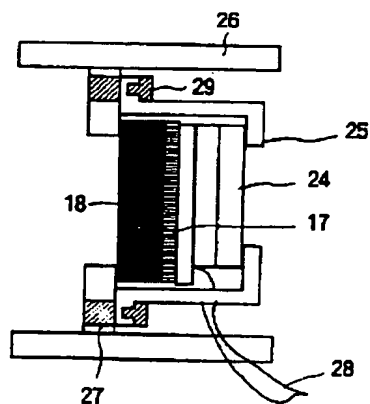
【図2】



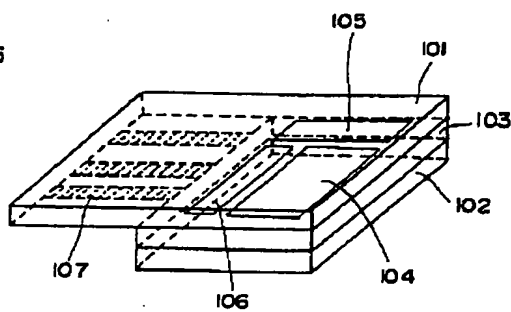
【図3】



【図5】



【図7】



【図6】

